

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Shigeki KATAYAMA
Title: COLOR IMAGE PROCESSOR
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 7/05/2000
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japan Patent Application No. 11-193423 filed 7/07/1999.

Respectfully submitted,

Date July 5, 2000

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By Phillip J. Artivola Reg. No. 38,819
for David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

Shigeki Katayama
46982/4
JCS11 U.S. Pat.
09/610662
07/05/00

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 7月 7日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第193423号

出 願 人

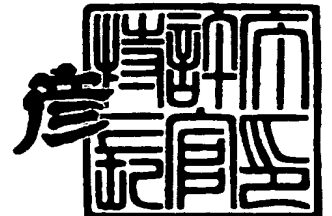
Applicant(s):

日本電気株式会社

2000年 4月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3029258

【書類名】 特許願

【整理番号】 63111086

【提出日】 平成11年 7月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 片山 茂樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100065385

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山下 穰平

 【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010700

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像データ内のデータ形式を非イメージ形式とイメージ形式とに識別するオブジェクト識別回路を有し、前記オブジェクト識別回路より送られる 8 ビット階調の色分解信号 RGB データが非イメージ形式であるものに対しては、入力 $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ において、記録信号 CMYK に変換する前の $C' M' Y'$ の最小値が 255 となる $C' M' Y'$ データを出力する第 1 の色変換回路を有し、前記オブジェクト識別回路より送られる 8 ビット階調の RGB データがイメージ形式であるものについては、入力 $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ に対して前記記録信号 CMYK に変換する前の $C' M' Y'$ の最小値が 255 未満かつ 254 に出来るだけ近い値となる $C' M' Y'$ データを出力する第 2 の色変換回路を有し、前記第 1 の色変換回路及び前記第 2 の色変換回路により生成される $C' M' Y'$ データを基に $C' M' Y'$ の最小値が 255 となる場合に限り記録信号 $(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 255)$ を出力する下色除去 (Under Color Removal: 以下、UCR) / 墨版合成 (Black Generation: 以下、BG) 処理を行い、かつ $C' M' Y'$ の最小値が 254 以下となる入力 $C' M' Y'$ データに対しては、カラー印刷装置に対応した BG / UCR 量を生成する BG / UCR テーブルを使用して前記記録信号 CMYK データを作成処理することを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のカラー画像記録装置において、前記 UCR / BG 処理と前記カラー印刷装置に対応した BG / UCR 量を生成する BG / UCR テーブルを使用した処理は、前記非イメージ形式と前記イメージ形式との隣接点の連続性を保つ処理であることを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載のカラー画像記録装置において、前記 BG / UCR テーブルは、前記 $C' M' Y'$ データの最小値 k の値が大きくなる領域についてのみ少量の BG / UCR 処理を行なうことを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項 4】 入力画像データ内の RGB データ形式を非イメージ形式とイ

メージ形式とに識別するオブジェクト識別回路と、

前記オブジェクト識別回路からの 8 ビット階調の RGB データを非イメージ形式の記録信号 CMYK データに変換する際、入力 (R, G, B) = (0, 0, 0) において、CMY の最小値が 255 となる CMYK データを出力する第 3 の色変換回路と、

前記オブジェクト識別回路からの 8 ビット階調の RGB データをイメージ形式の CMYK データに変換する際、入力 (R, G, B) = (0, 0, 0) に対して CMY の最小値が 255 未満かつ 254 に出来るだけ近い値となる前記記録信号 CMYK データを出力する第 4 の色変換回路とからなり、

前記第 3 の色変換回路及び前記第 4 の色変換回路により生成される CMYK データは、CMY の最小値が 255 となる場合に限り (C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 255) を出力する下色除去 (Under Color Removal : 以下、UCR) / 墨版合成 (Black Generation : 以下、BG) 処理がなされ、かつ CMY の最小値が 254 以下となる入力 CMY データに対して、カラー印刷装置に対応した BG / UCR 量を生成する BG / UCR テーブル処理が成されていることを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のカラー画像記録装置において、前記 UCR) / BG 処理と前記カラー印刷装置に対応した BG / UCR 量を生成する BG / UCR テーブルを使用した処理は、前記非イメージ形式と前記イメージ形式との隣接点の連続性を保つ処理であることを特徴とするカラー画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー画像記録装置に関し、主に下色除去 (Under Color Removal : 以下、UCR) / 墨版合成 (Black Generation : 以下、BG) を行うカラー画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の印刷技術においてはカラー原面の記録再生には、通常 4 色印刷が用いら

れている。この従来の印刷技術として、特開平 7 - 0 8 7 3 4 6 号公報に説明されているように、入力される RGB データを、 $L^*a^*b^*$ データに変換することにより、色度・明度・彩度情報を求め、彩度信号より UCR 率を決定し、UCR 率と $L^*a^*b^*$ 値から K 版を含む 4 色の画像出力信号を決定していた。

【0003】

また、特開平 4 - 3 1 7 2 5 9 号公報（特公平 7 - 3 6 6 0 9 号）においては、入力値より彩度情報を求め、その値に応じた BG/UCR を行なった後、UCA 下色追加（Under Color Addition）を施すことにより、再度 CMYK 各量を補正していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

一般的にカラー入力機器は、色管理に RGB カラー空間を使用しているものが多い（スキャナ、モニタ、デジタルカメラ等）。これに対し、カラー出力機器（プリンタ、コピー機等）は CMYK カラー空間を使用して色管理を行なっているため、入力・出力機器間ではカラー空間の変換が必要となる。一般的に RGB から CMY への変換は補色変換、あるいは LUT と呼ばれる色変換テーブルにより行われる。さらに、カラー出力機器においては、通常 CMYK 4 色を用いた出力を行なうため、K 版情報も必要となる。したがって、前記で得られた CMY には BG/UCR 処理が施され、CMYK の形態となって色変換を完了する。

【0005】

本発明においては、便宜上、RGB から LUT により生成されたデータを C' M' Y' とし、 C' M' Y' をもとに BG/UCR 処理を行なった後に生成されるデータを CMYK として区別する。

【0006】

BG/UCR 処理の利点は、画像コントラストの向上、トナー消費量の抑制などが挙げられるが、一方で高彩度領域においては彩度が低下するという欠点もある。さらに、C、M、Y 3 色のトナーが理想的な発色特性を持っていないために、BG/UCR 量が増加するにつれ、CMY 濃度と K 濃度のバランスが崩れてくる。

【0007】

文字画像の出力においては、その鮮鋭性を維持するため、K版のみによる印刷が望ましく、BG/UCRは文字画像に対して必要不可欠である。一方、イメージ画像のように彩度と色の階調の連続性を要求されるオブジェクトの場合、全入力階調値の大部分に対して、CMY 3色による色再現を行なうことが望ましく、BG/UCRはイメージ画像に対して抑制される場合が多い。

【0008】

文字とイメージ画像が混在したカラードキュメントの出力においては、文字がK版単色で再現されることと、イメージ画像の大部分がCMY 3色で再現されることが同時に実現できることが望ましい。ところが、文字をK版のみで印刷しようとする、黒ベタの入力C' M' Y' データに対しては、これをK版一色のデータに置き換えるようにBG/UCRを行なう必要が生じ、前記BG/UCRはイメージ画像に対しても適用されるため、イメージ画像における黒ベタ部もK版単色で再現されてしまう。すなわち、イメージ画像内の黒ベタ部はK単色で再現されるのに対し、黒ベタ部以外の全範囲はCMY 3色あるいはCMYK 4色で再現されているため、前記CMY トナーの発色特性により、黒ベタ部とそれ以外の部分との境界で明らかな色相・彩度・明度のギャップが生じる。これを解決するためには、黒ベタの入力C' M' Y' データに対してBG/UCR量を抑制し、K版のみによる再現部分を無くす他ないが、この場合、文字画像をK単色で再現できなくなるのは明らかである。

【0009】

これまでに、低彩度領域と高彩度領域とで各々に適切なBG/UCRを行なうための考案は数多くなされている。例えば上述した特開平7-087346号公報では、入力RGBより色度・明度・彩度情報を求め、それらを基に非線形演算処理を行うことによりBG/UCR量を決定している。また、上述した特開平4-317259号公報では、入力値より彩度情報を求め、一度BG/UCRを行なった後、再度CMYK各量を補正する方法を採っている。これらの方法を用いることにより、文字画像をK単色で再現することと、イメージ画像の高彩度領域に対するBG/UCRを抑制することが同時に実現できる。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、イメージ画像における黒ベタ部あるいは黒ベタに近い部分では低彩度領域に最適化された B G / U C R が行われるため、黒ベタ部は K 単色、黒ベタ周辺部は C M Y K 4 色で再現されることになり、前記色相・彩度・明度ギャップの問題は解決できない。

【 0 0 1 1 】

また、いずれも、無彩色領域と有彩色領域の高品質再現を同時に実現することを最優先に考案されたものであり、そのためにデータ処理時間の増大・F / W メモリ容量の増大といった課題が残されている。

【 0 0 1 2 】

またさらに、文字とイメージ画像が混在したカラードキュメントの出力において、文字を K 版のみで再現することは、下色除去 (Under Color Removal : 以下、U C R) / 墨版合成 (Black Generation : 以下、B G) の設定を最適化することにより実現可能であるが、この設定はイメージ画像の再現においては適切とはいえない。すなわち、イメージ画像内に含まれる黒ベタ部は K 版単色で再現されるため、黒ベタ部以外の 3 色あるいは 4 色印刷領域との境界で、色彩・彩度・明度のギャップが生じる。これは C、M、Y トナーの発色特性が理想的でないため、B G / U C R 量の増加に伴い、C M Y 濃度と K 濃度のバランスが崩れてくることに起因する。したがって、前記ギャップを回避するためには、文字、写真どちらかの品質を犠牲にせざるを得なかった。

【 0 0 1 3 】

本発明は、文字とイメージ画像が混在するカラードキュメントの出力における最適化を目的とする。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、イメージ画像に含まれる低彩度かつ高濃度領域における色相・明度・彩度ギャップの解決と文字画像の K 版単色による再現を同時に実現することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、複雑なデータ処理を行なうことなく、簡便に前記両オブジェ

クトをそれぞれ最適に再現することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明は、入力画像データ内のデータ形式を非イメージ形式とイメージ形式とに識別するオブジェクト識別回路を有し、前記オブジェクト識別回路より送られる8ビット階調の色分解信号RGBデータが非イメージ形式であるものに対しては、入力 $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ において、記録信号CMYKに変換する前の $C' M' Y'$ の最小値が255となる $C' M' Y'$ データを出力する第1の色変換回路を有し、前記オブジェクト識別回路より送られる8ビット階調のRGBデータがイメージ形式であるものについては、入力 $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ に対して前記記録信号CMYKに変換する前の $C' M' Y'$ の最小値が255未満かつ254に出来るだけ近い値となる $C' M' Y'$ データを出力する第2の色変換回路を有し、前記第1の色変換回路及び前記第2の色変換回路により生成される $C' M' Y'$ データを基に $C' M' Y'$ の最小値が255となる場合に限り記録信号 $(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 255)$ を出力するように下色除去(Under Color Removal: 以下、UCR)／墨版合成(Black Generation: 以下、BG)処理を行い、かつ $C' M' Y'$ の最小値が254以下となるような入力 $C' M' Y'$ データに対しては、カラー印刷装置に対応したBG／UCR量を生成するBG／UCRテーブルを使用して前記記録信号CMYKデータを作成することを特徴とする。

【0017】

また、本発明は、入力画像データ内のRGBデータ形式を非イメージ形式とイメージ形式とに識別するオブジェクト識別回路と、前記オブジェクト識別回路からの8ビット階調のRGBデータを非イメージ形式の記録信号CMYKデータに変換する際、入力 $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ において、CMYの最小値が255となるCMYKデータを出力する第3の色変換回路と、前記オブジェクト識別回路からの8ビット階調のRGBデータをイメージ形式のCMYKデータに変換する際、入力 $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ に対してCMYの最小値が255未満かつ254に出来るだけ近い値となる前記記録信号CMYKデータを出

力する第 4 の色変換回路とからなり、前記第 3 の色変換回路及び前記第 4 の色変換回路により生成される CMYK データは、CMY の最小値が 2 5 5 となる場合に限り $(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 2 5 5)$ を出力する下色除去 (Under Color Removal: 以下、UCR) / 墨版合成 (Black Generation: 以下、BG) 処理がなされ、かつ CMY の最小値が 2 5 4 以下となる入力 CMY データに対して、カラー印刷装置に対応した BG / UCR 量を生成する BG / UCR テーブル処理が成されていることを特徴とする。

【0 0 1 8】

また、本発明は、図 1 を参照しつつ説明すれば、入力画像データ内のデータ形式を非イメージ形式とイメージ形式とに識別するオブジェクト識別回路 1 を有し、前記オブジェクト識別回路 1 より送られる RGB データが非イメージ形式であるものに対しては、入力 $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ において $C' M' Y'$ の最小値が 2 5 5 となる $C' M' Y'$ データを出力する色変換回路 2 を有し、前記オブジェクト識別回路 1 より送られる RGB データがイメージ形式であるものについては入力 $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ に対して $C' M' Y'$ の最小値が 2 5 5 未満かつ 2 5 4 に出来るだけ近い値となる $C' M' Y'$ データを出力する色変換回路 3 を有し、前記色変換回路 2 及び色変換回路 3 により生成される $C' M' Y'$ データを基に $C' M' Y'$ の最小値が 2 5 5 となる場合に限り $(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 2 5 5)$ を出力するように BG / UCR を行い、かつ $C' M' Y'$ の最小値が 2 5 4 以下となるような入力 $C' M' Y'$ データに対しては任意の BG / UCR 量を生成する BG / UCR テーブル 4 を使用して CMYK データを作成して、印刷する。

【0 0 1 9】

〔作用〕

オブジェクト識別回路 1 では、入力画像内のデータ形式が非ビットマップ形式及びビットマップ形式の 2 通りに識別され、それぞれ色変換回路 2、色変換回路 3 に送られる。色変換回路 2 は文字・グラフィックス画像の再現に最適化された LUT、色変換回路 3 は写真画像の再現に最適化された LUT であり、RGB データから $C' M' Y'$ データを生成する。

【0 0 2 0】

R G B データが色変換回路 2 に入力される場合と色変換回路 3 に入力される場合とで、各色変換回路は互いに異なる $C' M' Y'$ 値を出力することが可能であるが、特に $R G B = (0, 0, 0)$ となる黒ベタの $R G B$ が入力された場合に、色変換回路 3 は $C' M' Y' = (254, 254, 254)$ のように、 $C' M' Y'$ の最小値が 254 以下となるような値を出力する。

【0 0 2 1】

B G / U C R テーブル 4 は、 $C' M' Y' = (255, 255, 255)$ に対しては、 $(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 255)$ を出力し、 $C' M' Y'$ 値の最小値が 254 以下の $C' M' Y'$ の組み合わせに対しては、B G / U C R 量を抑えた出力を行なう。これにより、色変換回路 2 より出力される $C' M' Y' = (255, 255, 255)$ である文字画像を K 版のみで再現できると同時に、色変換回路 3 から出力される $C' M' Y' = (254, 254, 254)$ のようなイメージ画像の黒ベタ部を C M Y K 4 色で再現できる。

【0 0 2 2】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0 0 2 3】

【第 1 の実施形態】

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態を示す構成図及びフローチャートである。一般的に、入力機器は光電変換装置から読み取った画像信号を表示するモニタ、カラー画像の写真やカタログ等の画像紙等から光電変換素子によって読み取るスキャナ、対象画像を C C D や C M O S センサー等で読み取ったデジタルカメラ等からなり、入力機器から出力する入力画像 1 1 は、カラー空間に R G B 空間を使用しているものが多い。

【0 0 2 4】

これに対し、プリンタのような印刷する出力機器 2 1 は、カラー空間に C M Y K 空間を使用しているため、印刷出力に際し、R G B から C M Y K へのカラー空間の変換を行なう必要が生じる。

【 0 0 2 5 】

その際、色変換に L U T (Look Up Table) と呼ばれる色変換テーブルを使用して、R G B から C M Y K へ直接変換を行なう方法も考えられるが、本発明においては、より高度な色管理を行なうことを目的とし、一度 R G B から C' M' Y' へ変換し、その後 C' M' Y' から C M Y K へと変換する手法を採用する。なお、本発明においては、R G B は各 8 ビットの階調を有し、0 から 2 5 5 までの値を取り得るものとする。通常 R G B は各 8 ビットで階調を表現するが、各 4 ビットで階調を表現する場合には、0 から 1 6 までの値をとり、更に精密度を向上して、各 9 ビットで階調を表現すれば、0 から 5 1 1 までの値をとり、各 1 6 ビットで表現する場合には、0 から 6 5 5 3 5 までの値を取り得る。

【 0 0 2 6 】

図 1 において、オブジェクト識別回路 1 は入力画像データ内に含まれるオブジェクトの相違を識別するものである。印刷データの情報から、そのオブジェクトが文字形式や定型のキャラクタ等の非イメージ形式であるか、ドット形式のイメージ形式であるかを判断することにより、オブジェクトを識別する機能を有する。さらに、非イメージ形式のデータは色変換回路 2 へ、イメージ形式のデータは色変換回路 3 へ送られることとする。

【 0 0 2 7 】

色変換回路 2 と色変換回路 3 は、R G B データを C' M' Y' データへ変換するための回路を表す。R G B から C' M' Y' への変換は通常、補色変換あるいはカラーマッチングを行なうための L U T を参照して実現される。本発明においては、色変換回路 2 は非イメージデータ（文字・グラフィックス等）の出力に最適化された L U T であり、また、色変換回路 3 はイメージデータの出力に最適化された L U T であるとする。ただし、前記は実施形態の一例であり、色変換回路 2 及び色変換回路 3 の最適化にあたっては、後述する条件以外は如何なる制約も受けず自由に作成できる。

【 0 0 2 8 】

色変換回路 2 と色変換回路 3 により生成される C' M' Y' は、墨版合成 (Black Generation : 以下、B G) / 下色除去 (Under Color Removal : 以下、U C

R) 処理のBG/UCR処理を行なうことにより、CMYKへと変換される。

【0029】

一般的に、BG/UCRは、下記に示すように、 C' M' Y' の最小値である k の関数として表され、本発明においてもこれらに従う。なお、本発明においては $BG(k) = UCR(k) = k$ の時、すなわち入力 C' M' Y' の最小値と等しいBG/UCR量を生成することを以下、100%BG/UCRと記す。

【0030】

$$k = \min(C', M', Y') \quad \dots\dots (1)$$

$$C = C' - UCR(k) \quad \dots\dots (2)$$

$$M = M' - UCR(k) \quad \dots\dots (3)$$

$$Y = Y' - UCR(k) \quad \dots\dots (4)$$

$$K = BG(k) \quad \dots\dots (5)$$

BG/UCRテーブル4は、前記処理によりCMYKを出力し、色変換を完了する。色変換を完了したのち、CMYK信号はプリンタエンジンに供給され、文字画像とイメージ画像とを区別できない程度の連続性を有した高画質の印刷結果を得ることができる。

【0031】

色変換回路2及び色変換回路3の詳細について、図2を用いて説明する。

色変換回路2に送られたRGBデータについては、文字・グラフィックス向けに最適化されたLUTにより色変換が行われるわけであるが、黒ベタのデータ(R, G, B) = (0, 0, 0)が入力された場合には、色変換回路2はこれを必ず $(C', M', Y') = (255, 255, 255)$ に変換することとする。

【0032】

色変換回路3に送られたRGBデータについては、写真向けに最適化されたLUTにより色変換が行われるわけであるが、黒ベタの入力RGBデータに対して、色変換回路3は $(C', M', Y') = (255, 255, 255)$ を出力せずに、これに近い値に変換することとする。つまり、 k が254以下の値でかつ黒ベタに近い値となるような出力を行なうこととする。例えば、 $(C', M', Y') = (254, 254, 254)$ などである。ただし、 k は254に限定は

されないが、黒ベタに近い印刷結果を実現するためには、 $k = 254$ とするのが望ましい。

【0033】

色変換回路2あるいは色変換回路3により生成された C' M' Y' データには、BG/UCR処理が施されるが、その際に使用するBG/UCRテーブル4について説明する。

【0034】

図3は、BG/UCRテーブル4の一例を示す。イメージ画像再現においては、階調の連続性を重視するならば、BG/UCRは全く行なわないのが理想的である場合が多い。ところが、 C 、 M 、 Y 各色ともベタあるいはベタに近い高濃度で3色を重ね合わせると、画像印刷処理装置でトナー層の厚みが増大することによる定着ローラへの負担が大きくなり、また、ランニングコストの点においても不利になる。したがって、 k の値が大きくなる領域では、プリンタエンジンの仕様を満たす範囲でBG/UCRを行なう必要性が生じる。

【0035】

本実施形態においては、BG/UCRテーブル4は、イメージ画像を高画質に再現することを目的とし、 k の値が大きくなる領域についてのみ少量のBG/UCRを行なう設定となっているが、その設定はこれに限定しない。

【0036】

本実施形態においては、一例として $k = 200$ よりBG/UCR処理を開始し、 $k = 254$ まではBG/UCRが比例的に増加し、 $k = 254$ において38/255のBG/UCR量を生成することとする。

【0037】

さらに、BG/UCRテーブル4は、 $k = 255$ においてのみ100%BG/UCRを行なうこととする。つまり、BG/UCRテーブル4に入力される C' M' Y' データが、 $(C', M', Y') = (255, 255, 255)$ の時のみ $k = 255$ となるため、前記式(1)～(5)を適用すると、

$$C = C' - \text{UCR}(k) = 255 - 255 = 0 \quad \dots\dots (2')$$

$$M = M' - \text{UCR}(k) = 255 - 255 = 0 \quad \dots\dots (3')$$

$$Y = Y' - UCR(k) = 255 - 255 = 0 \quad \dots\dots (4')$$

$$K = BG(k) = 255 \quad \dots\dots (5')$$

となり、この場合に限り BG/UCR テーブル 4 は $(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 255)$ を出力することとする。

【0038】

本実施形態においては、図 2 に示すように、色変換回路 2 に黒ベタのデータが入力された場合、色変換回路 2 はこれを $(C', M', Y') = (255, 255, 255)$ として出力するため、前記計算結果が適用される。これは入力データに黒文字が含まれる場合、それらを K 版単色で印刷することを意味する。

【0039】

これに対し、本実施形態においては、色変換回路 3 により生成された $C' M' Y'$ データは、図 2 に示すように、黒ベタのデータが入力されても、 $k = 255$ とならない設定となっている。そのため、色変換回路 3 から BG/UCR テーブル 4 に入力される $C' M' Y'$ データに対しては、出力に際して 100% BG/UCR が行われることはない。この場合の BG/UCR 処理には、色変換回路 3 より生成される k の値に応じて、BG/UCR テーブル 4 の $k \leq 254$ における $BG(k)$ 、 $UCR(k)$ が適用される。図 2 の例を用いると、色変換回路 3 では、黒ベタのデータ入力に対し $(C' M' Y') = (254, 254, 254)$ と変換されるため、BG/UCR テーブル 4 には $k = 254$ が入る。

【0040】

図 3 によれば、 $k = 254$ の時、 $BG(k) = UCR(k) = 38$ となり、この結果を前記式 (1) ~ (5) に適用すると、

$$C = C' - UCR(k) = 254 - 38 = 216 \quad \dots\dots (2'')$$

$$M = M' - UCR(k) = 254 - 38 = 216 \quad \dots\dots (3'')$$

$$Y = Y' - UCR(k) = 254 - 38 = 216 \quad \dots\dots (4'')$$

$$K = BG(k) = 38 \quad \dots\dots (5'')$$

となる。したがって、BG/UCR テーブル 4 は黒ベタ部を $(C, M, Y, K) = (216, 216, 216, 38)$ として出力することになる。

【0041】

このことは、写真画像内の黒ベタ部をCMYK 4色で再現することを意味し、出力される写真画像には、K版のみで再現される部分は存在しないため、前記色相・彩度・明度ギャップは発生しない。

【0042】

上記実施形態により、従来の文字画像とイメージ画像との接続点で全く異なる処理を実行していたものに比較して、文字画像をK版のみで再現し、かつ同時に写真画像の黒ベタ部をCMYK 4色で再現することとしたので、文字と写真の高品質再現が同時に実現でき、非イメージ画像とイメージ画像との隣接点における非連続性を除去でき、全体として滑らかな高画質の画像を得ることができる。

【0043】

また、文字画像とイメージ画像とをそれぞれC' M' Y' に変換し、BG/U CRテーブル4によりそれぞれCMYK信号に変換するだけで、高画質の画像印刷処理が済むので、構成的にコンパクトにすることができる。

【0044】

[第2の実施形態]

次に、本発明の第2の実施形態について、図4を参照して説明する。図4は、RGBデータをLUTを使用して直接CMYKへ変換する場合について説明したものである。図4において、入力画像11の取得手段及び、オブジェクト識別回路1、印刷装置21の各処理は、第1の実施形態と同様であるので、重複する説明を省略する。

【0045】

色変換回路5は、非イメージ形式のRGBデータをCMYKに変換するが、入力RGB = (0, 0, 0) に対しては、(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 255) を出力する。

【0046】

また、色変換回路6は、イメージ形式のRGBデータをCMYKに変換するが、入力RGB = (0, 0, 0) に対しては、(C, M, Y, K) = (216, 216, 216, 38) のように、CMYK 4色による印刷を行なうような設定とする。

【0047】

本実施形態では、非イメージ形式を処理する色変換回路5と、イメージ形式を処理する色変換回路6とのそれぞれで、第1の実施形態によるBG/UCRテーブル4の処理を兼用しており、色変換回路5は色変換回路2にBG/UCRテーブル4の処理を加えたテーブルとし、色変換回路6は色変換回路3にBG/UCRテーブル4の処理を加えたテーブルとしたもので、構成上のコンパクト化及び処理時間の高速性の効果が得られる。

【0048】

また、上記実施形態では階調度を8ビットについて説明したが、階調度を9ビットで示す場合には、非イメージ形式のRGBデータをCMYKに変換する際、入力RGB = (0, 0, 0) に対しては、(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 511) を出力し、イメージ形式のRGBデータをCMYKに変換する際、入力RGB = (0, 0, 0) に対しては、(C, M, Y, K) = (432, 432, 432, 76) を出力することにより、上述と同様な効果を得ることができる。

【0049】

尚、上記各実施形態では、CMYK信号によりプリンタエンジンを駆動する例を示したが、当該CMYK信号を磁気記録媒体等の記録手段に格納して、パッケージソフトとしてもよい。

【0050】

【発明の効果】

本発明によれば、文字画像をK版のみで再現し、かつ同時に写真画像の黒ベタ部をCMYK4色で再現できるので、文字と写真の高品質再現が同時に実現でき、非イメージ画像とイメージ画像との隣接点における非連続性を除去でき、全体として滑らかな高画質の画像を得ることができる。

【0051】

また、黒ベタのデータが入力される場合の二つのLUTの出力値が互いに異なるように設定するだけで、BG/UCRテーブルが1つで済むので、簡便な構成により実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態を示す構成図及びフローチャートである。

【図 2】

色変換回路 2 及び色変換回路 3 の一例を示すテーブルである。

【図 3】

文字・写真の再現に最適化された B G / U C R の一例を示すグラフである。

【図 4】

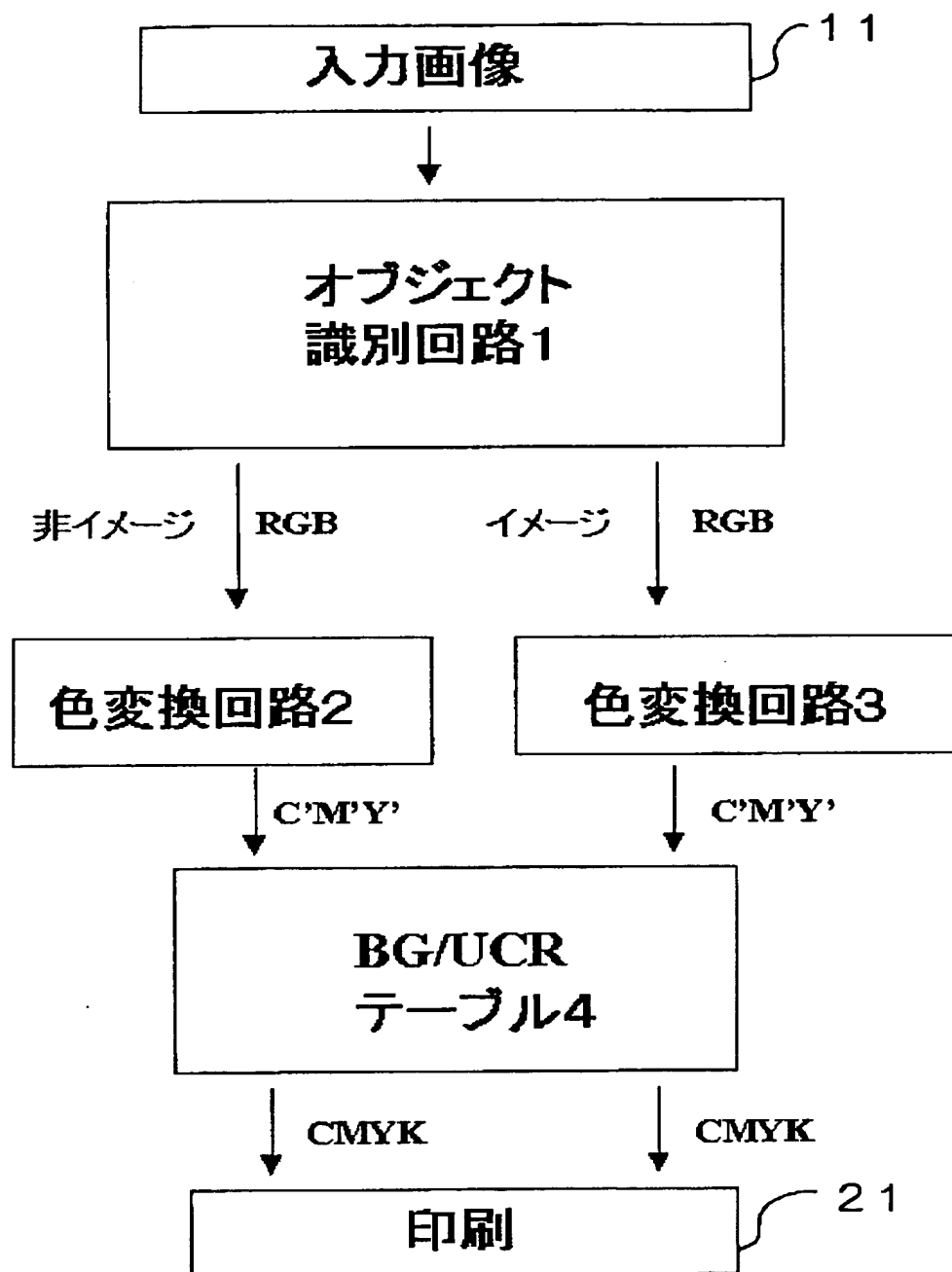
本発明の第 2 の実施の形態を示す概念図である。

【符号の説明】

- 1 オブジェクト認識回路
- 2 色変換回路
- 3 色変換回路
- 4 B G / U C R テーブル
- 5 色変換回路
- 6 色変換回路
- 1 1 入力画像
- 2 1 印刷装置

【書類名】 図面

【図 1】



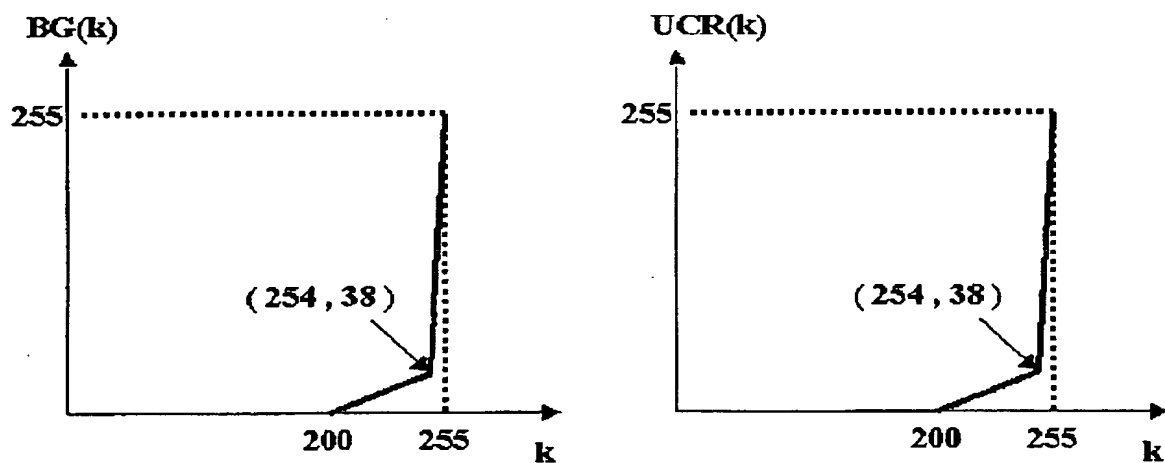
【図 2】

入力RGB	出力C'M'Y'	入力RGB	出力C'M'Y'
0 , 0 , 0	255 , 255 , 255	0 , 0 , 0	254 , 254 , 254
0 , 0 , 32	255 , 255 , 200	0 , 0 , 32	255 , 255 , 200
⋮	⋮	⋮	⋮
255 , 255 , 255	0 , 0 , 0	255 , 255 , 255	0 , 0 , 0

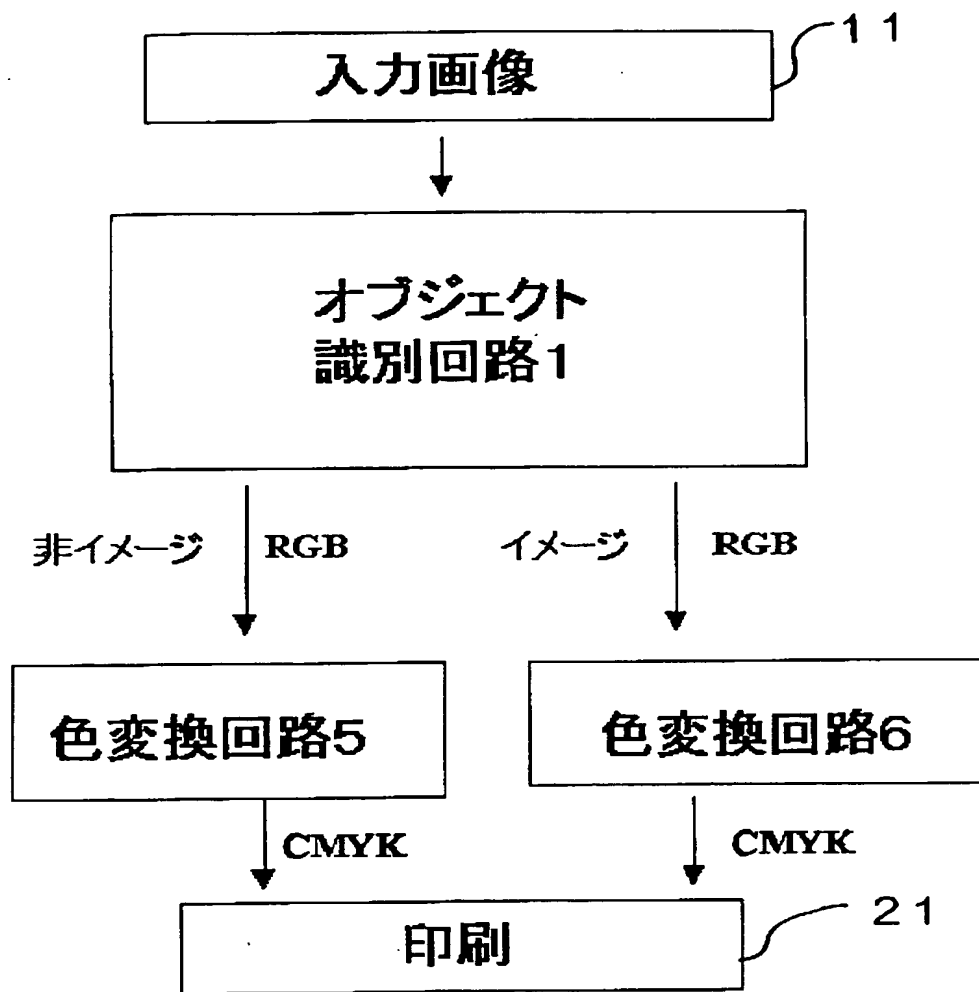
色変換回路2

色変換回路3

【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 黒ベタ部以外の 3 色あるいは 4 色印刷領域との境界で色彩・彩度・明度のギャップが生じ、BG/UCR 量の増加に伴い、CMY 濃度と K 濃度のバランスが崩れてくる問題を解決し、前記ギャップを回避して、文字、写真どちらかの品質を最適とすることを課題とする。

【解決手段】 入力画像データ内のデータ形式を非イメージ形式とイメージ形式とに識別するオブジェクト識別回路 1 を有し、それぞれを色変換回路 2 及び色変換回路 3 によって処理を行なう。色変換回路 2 は、入力 8 ビット階調の $(R, G, B) = (0, 0, 0)$ に対しては $C' M' Y'$ の最小値が 255 となる $C' M' Y'$ データを出力し、色変換回路 3 は $C' M' Y'$ の最小値が 254 となる $C' M' Y'$ データを出力する。また BG/UCR テーブル 4 は、 $C' M' Y'$ データの最小値が 255 となる場合に限り $(C, M, Y, K) = (0, 0, 0, 255)$ を出力するように設定を行なう。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社